

Verkennd Bodemonderzoek conform NEN5740

Opdrachtgever
Aannemersbedrijf Warmes BV
De heer R. Warmes
Dorpsstraat 91
7635 NB Lattrop

Locatie:

Cafetaria Bosch
Churchillstraat 65
7591 CW Denekamp

Juni 2007

Projectcode: 07017810

Auteur: M. Platenkamp

INHOUD

	Pagina
1	Inleiding
1	1
2	Locatiegegevens
2	2
2.1	Beschrijving huidige situatie
2.1	2
2.2	Historische gegevens
2.2	2
2.3	Bodemsamenstelling en geohydrologie
2.3	3
3	Uitvoering bodemonderzoek
3	4
3.1	Onderzoeksstrategie
3.1	4
3.2	Veldwerkzaamheden
3.2	4
3.3	Chemische analyses
3.3	5
4	Resultaten
4	6
4.1	Algemeen
4.1	6
4.2	Veldwerkzaamheden
4.2	6
4.3	Resultaten van de chemische analyses
4.3	7
4.4	Bespreking resultaten chemische analyses
4.4	7
5	Samenvatting, conclusies en aanbevelingen
5	9
6	Literatuur
6	11

Bijlagen

- I Regionale ligging locatie
 - Kopie kadastrale kaart
 - Situatieschets Kruse Milieu BV met boorlocaties
- II Boorstaten
- III Resultaten chemische analyses
- IV Verklaring van enkele gebruikte termen en afkortingen

1 Inleiding

Dit rapport beschrijft het verkennend bodemonderzoek, dat in opdracht van aannemersbedrijf Warmes BV op het terrein aan de Churchillstraat 65 in Denekamp door Kruse Milieu BV is uitgevoerd.

De aanleiding van dit onderzoek is de geplande nieuwbouw op het terrein. In het kader van de aanvraag van de bouwvergunning dient onderzoek te worden uitgevoerd naar de bodemkwaliteit.

De doelstelling van het onderzoek is aan te tonen dat op de locatie redelijkerwijs gesproken geen verontreinigende stoffen aanwezig zijn in de grond of het freatisch grondwater in gehalten boven de streefwaarde of het geldende achtergrondgehalte. De onderzoeksopzet gaat uit van NEN 5740, "Bodem. Onderzoeksstrategie bij verkennend onderzoek".

Het veldwerk is uitgevoerd in juni 2007 conform BRL SIKB 2000 en VKB-protocollen 2001, 2002 en/of 2018. Hierbij wordt verklaard dat Kruse Milieu BV financieel en juridisch onafhankelijk is van de opdrachtgever. In dit rapport worden de resultaten besproken van het veld- en het laboratoriumonderzoek. Deze worden vergeleken met de gecorrigeerde streef- en interventiewaarden om vast te stellen of er al dan niet verontreinigingen aanwezig zijn. Daarnaast worden de gemeten gehalten vergeleken met de geldende achtergrondwaarden, indien deze zijn vastgesteld.

2 Locatiegegevens

2.1 Beschrijving huidige situatie

Algemeen

De onderzoekslocatie is gelegen aan de Churchillstraat 65, in het westelijk gedeelte van de bebouwde kom van Denekamp. Het terrein heeft de coördinaten $x = 264.84$ en $y = 489.20$ en is kadastraal bekend als gemeente Denekamp, sectie O, nummer 2086. Ten noordoosten van de onderzoekslocatie bevindt zich de Churchillstraat.

Bebouwing en verharding

Op de locatie bevindt zich een cafetaria. Achter de cafetaria bevinden zich hondenhokken en een vijver. De locatie is aan de voorzijde verhard met tegels. De achterzijde van het terrein is deels verhard met tegels en klinkers en grotendeels onverhard (braakliggend).

Onderzoekslocatie

Er zijn plannen om op de locatie nieuwbouw te realiseren. De onderzoekslocatie beslaat het gehele terrein met een oppervlakte van circa 1026 m².

In bijlage I is de regionale ligging van de locatie weergegeven en zijn tevens twee schetsen opgenomen. De eerste betreft een kadastrale kaart en het tweede betreft de situatieschets waarop de boorlocaties zijn weergegeven.

2.2 Historische gegevens

Het vroegere gebruik van het terrein is van belang, omdat bronnen van verontreiniging aanwezig geweest kunnen zijn. Er is navraag gedaan bij de opdrachtgever en bij mevrouw Bekhuis van de gemeente Dinkelland. De volgende informatie is verzameld:

- De huidige cafetaria bevindt zich reeds jaren op deze locatie.
- Op de afdeling Vergunningen van de gemeente Dinkelland zijn geen gegevens bekend van ondergrondse tanks op het perceel. Tevens is onbekend of er een grond- en/of grondwaterverontreiniging aanwezig is.
- Uit gegevens van de melding Besluit horeca-, sport- en recreatie-inrichtingen milieubeheer welke in 1994 is ingediend, blijkt op de locatie een slibvangput met een inhoud van 4000 liter aanwezig te zijn met een capaciteit van 8 l/sec.
- Voor zover bekend is het te onderzoeken terrein in het verleden niet opgehoogd en hebben er geen dempingen van lager gelegen delen of sloten plaatsgevonden.
- Voor zover bekend is er op het te bebouwen terrein nooit sprake geweest van opslag in tanks van chemicaliën of brandstoffen, zoals huisbrandolie of diesel.
- Voor zover bekend bevindt zich geen asbest op of in de bodem op de onderzoekslocatie.
- Op de locatie of in de directe omgeving van de onderzoekslocatie heeft nog niet eerder bodemonderzoek plaatsgevonden.

2.3 Bodemsamenstelling en geohydrologie

De regionale geohydrologische situatie rond de locatie is als volgt:

- Het terrein is gelegen in het Bekken van Lattrop, oostelijk van de stuwwal bij Ootmarsum en ten noorden van de stuwwal bij Oldenzaal. In de omgeving van Denekamp bedraagt de diepte tot de basis (bestaande uit kleiige, tertiaire afzettingen) afwisselend 20 tot meer dan 100 meter. Het watervoerend pakket bestaat veelal uit fijnzandige afzettingen. In vrijwel het gehele bekken komen afdekkende lagen voor (slibhoudende zanden en kleien van de Eemformatie).
- Het maaiveld bevindt zich circa 25 meter boven NAP.
- De lokale deklaag is circa 60 meter dik. Het doorlatend vermogen is circa 500 m²/dag.
- De grondwaterspiegel bevindt zich circa 1.0 meter onder het maaiveld. Het grondwater stroomt in west-noordwestelijke richting met een verhang van 1.0 m/km.
- De onderzoekslocatie is niet in een waterwingebied of grondwaterbeschermingsgebied gelegen.
- Het Kanaal Almelo-Nordhorn stroomt op circa 1.25 kilometer ten noorden van de onderzoekslocatie. De invloed van het kanaal op het freatische grondwater is bij ons bureau onbekend.

3 Uitvoering bodemonderzoek

3.1 Onderzoeksstrategie

Op basis van de beschikbare informatie omtrent het historisch en huidig gebruik van de locatie, kunnen geen specifieke verdachte deellocaties worden aangewezen. De hypothese "onverdachte locatie" uit NEN 5740 zal daarom in dit onderzoek worden gehanteerd. In norm NEN 5740 zijn voor onverdachte locaties richtlijnen gegeven voor een systematisch veldonderzoek, de bemonsteringsstrategie en de uit te voeren analyses. De gekozen onderzoeksstrategie is voldoende intensief voor het verkrijgen van inzicht in de bodemkwaliteit ten behoeve van een bouwvergunning, bestemmingsplanwijziging of eigendomsoverdracht.

Tevens blijkt uit het vooronderzoek dat de onderzoekslocatie niet verdacht is met betrekking tot asbest. Derhalve is geen asbestonderzoek op de locatie noodzakelijk. Door de veldwerker, die een cursus asbestherkenning heeft gevolgd, zal tijdens het veldwerk zintuiglijk aandacht besteed worden aan de aanwezigheid van asbest op en in de bodem.

Bij het verkennend bodemonderzoek worden de volgende uitgangspunten in acht genomen:

- in door mensen bewoonde gebieden kunnen door jarenlang gebruik van de grond verhoogde gehalten aan PAK's en/of zware metalen voorkomen. Deze worden over het algemeen aangeduid als *lokale achtergrondwaarden*. Deze gehalten zijn vaak gerelateerd aan het voorkomen van puin- en/of kooldeeltjes in de bodem
- in agrarische gebieden kunnen in de bovengrond verhoogde EOX-gehalten worden gemeten als gevolg van het (voormalig) gebruik van bestrijdingsmiddelen op het terrein. Deze gehalten worden tevens aangemerkt als *lokale achtergrondwaarden*
- in humeuze of veenhoudende bodems worden regelmatig verhoogde gehalten minerale olie waargenomen. Deze gehalten worden veroorzaakt door humuszuren en overig organisch materiaal, dat van nature aanwezig is en door een florisilbehandeling niet geheel wordt verwijderd. Tijdens chemische analyses worden deze verbindingen gedetecteerd als de zware fractie van minerale olie (C27 tot C40). Bij veenbodems betreft het gehalten van 50 tot 100 mg/kg droge stof; bij humeuze bodemlagen gaat het om bijdrages van 10 tot 50 mg/kg droge stof. Deze gehalten kunnen worden beschouwd als *natuurlijke achtergrondwaarden*
- in het grondwater kunnen van nature verhoogde gehalten aan zware metalen en fenolen voorkomen. Deze worden doorgaans aangeduid als *natuurlijke achtergrondwaarden*. Een voorbeeld wordt gevormd door (sterk) verhoogde arseengehalten in gebieden, die zeer ijzerrijk zijn. Door kwel kunnen bij hoge grondwaterstanden eveneens verhoogde gehalten aan arseen in de grond ontstaan. Ook deze gehalten kunnen worden beschouwd als *natuurlijke achtergrondwaarden*.

Tevens dient te worden vermeld dat in overleg met de opdrachtgever en het bevoegd gezag is besloten geen inpandige boringen te verrichten, aangezien de cafetaria nog in gebruik is.

3.2 Veldwerkzaamheden

Het onderzoek is uitgevoerd volgens de onderzoeksstrategie voor onverdachte locaties uit NEN 5740. Bij de boringen en monsternemingen is gewerkt volgens de geldende NEN- en NPR-voorschriften, alsmede conform BRL SIKB 2000 en VKB-protocollen 2001, 2002 en/of 2018.

Op een terrein van circa 1026 m² worden in totaal 8 boringen verricht, waarvan 6 tot 0.50 meter en 2 tot 2.0 meter diepte of tot de grondwaterspiegel. Voor het meten van het grondwaterpeil en het nemen van grondwatermonsters wordt één diepe boring overeenkomstig NVN 5766 afgewerkt tot peilbuis. De peilbuis zal worden geplaatst nabij de vetvangput.

De boringen worden over het te onderzoeken terrein verdeeld. Van elke boring wordt de samenstelling van de bodem beschreven volgens NEN 5104. Het opgeboorde materiaal wordt tevens beoordeeld door zintuiglijke waarneming op verontreinigingskenmerken zoals afwijkende geur en/of kleur.

3.3 Chemische analyses

De chemische analyses worden uitgevoerd door ACMAA BV te Hengelo, een door de Raad voor Accreditatie erkend laboratorium (Sterlab). Voor het uitvoeren van deze analyses worden in een verkennend onderzoek van deze omvang drie (meng)monsters samengesteld, te weten:

Bovengrond

Mengmonster uit de boringen 1 tot en met 8 (diepte 0 tot 0.5 meter).

Ondergrond

Mengmonster uit de boringen 1 en 2 (diepte 0.5 tot 2.0 meter).

Grondwater

Grondwatermonster.

De monsters worden volgens de voorschriften uit NEN 5740 onderzocht. In de onderstaande tabel is weergegeven welke chemische analyses worden uitgevoerd.

Tabel 1: Chemisch analysepakket per monster.

Monster	Chemisch analysepakket
Bovengrond Ondergrond	Arseen, zware metalen (Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb en Zn), EOX, minerale olie, PAK's (10) en gehalten lutum, organische en droge stof
Grondwater	Zuurgraad (pH), elektrisch geleidingsvermogen (EC), arseen, zware metalen (Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb en Zn), minerale olie, vluchtige aromaten (BTEX), naftaleen en gechloreerde koolwaterstoffen (oplosmiddelen NEN 5740)

Algemene opmerkingen

- Op de grondmengmonsters wordt standaard een florisilbehandeling uitgevoerd om verstoring van de analyse op minerale olie door natuurlijke humuszuren tegen te gaan.
- Van de monstertrajecten kan worden afgeweken als de boorbeschrijvingen hiertoe aanleiding geven.
- De zuurgraad (pH) en het elektrisch geleidingsvermogen (EC) van het grondwater worden in het veld gemeten. Filtratie van het grondwater voor de metalenanalyse vindt eveneens in het veld plaats.

4 Resultaten

4.1 Algemeen

De resultaten van het onderzoek worden beoordeeld aan de hand van de gecorrigeerde streef- en interventiewaarden voor verontreinigingen in de bodem uit de “Circulaire streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering” van het ministerie van VROM.

Een locatie wordt als verontreinigd beschouwd als in een (meng)monster een component aanwezig is met een concentratie hoger dan de gecorrigeerde streefwaarde. Voor een aantal stoffen kan de detectiegrens bepalend zijn voor de streefwaarde. De locatie wordt niet verontreinigd verklaard als geen van de onderzochte stoffen in de bodem aanwezig is met een concentratie hoger dan de streefwaarde.

4.2 Veldwerkzaamheden

De veldwerkzaamheden zijn in juni 2007 uitgevoerd door de heer J. Hartman. Er zijn op 1 juni 8 boringen verricht met behulp van een Edelmanboor. De peilbuis is geplaatst in de zuidoosthoek van het perceel, nabij de vetvangput.

De situering van de monsterpunten is weergegeven op de situatieschets van bijlage I.

Tijdens de boorwerkzaamheden is de bodemopbouw beschreven en is de grond zintuiglijk beoordeeld op eventuele aanwezigheid van verontreinigingen. De boorbeschrijvingen zijn weergegeven in bijlage II.

De bodemopbouw ter plaatse van de onderzoekslocatie is globaal als volgt: tot circa 1.0 meter min maaiveld (m-mv) is zeer fijn tot matig fijn, zwak tot matig siltig, zwak tot matig humeus zand aangetroffen. Hieronder is een laag uiterst fijn tot matig fijn, zwak tot matig siltig zand aangetroffen van circa 0.3 meter dikte waaronder matig fijn zand is opgeboord. Vanaf een diepte van circa 1.75 m-mv is donkerbruine veen aangetroffen waaronder zich tot einde boordiepte (3.0 m-mv) matig fijn zand bevindt.

Zintuiglijk zijn in enkele boringen bodemvreemde materialen waargenomen, welke zijn weergegeven in onderstaande tabel. Door de veldwerker zijn zintuiglijk geen asbestverdachte materialen waargenomen.

Tabel 2: Weergave bodemvreemde materialen.

Boring	Diepte (m-mv)	Waarneming
1	0.04 - 1.0	Sporen puin
5	0.1 - 0.5	Sporen puin
6	0.15 - 0.3	Sporen puin
8	0.2 - 0.5	Sporen puin

Boring 1 is doorgezet tot circa 3.0 m-mv. Wanneer het grondwater werd bereikt, werd een zuigerboor gebruikt om een PVC-peilbuis te kunnen plaatsen. Een peilbuis bestaat uit een filter met een lengte van 1.0 meter, gekoppeld aan een blinde stijgbuis. Ter hoogte van het filter, met een diameter van 28 x 32 mm, is filtergrind in het boorgat gestort. Rondom het filter is een filterkous aangebracht; de filterdiepte is 2.0 tot 3.0 m-mv. Er is bentoniet in het boorgat gestort om directe indringing van hemelwater in het filter tegen te gaan. De rest van het boorgat is opgevuld met het oorspronkelijke bodemmateriaal. Vervolgens is uit de peilbuis drie keer de natte boorgatinhoud opgepompt.

Op 7 juni is de peilbuis opnieuw grondig doorgepompt voor het nemen van het grondwatermonster. De gemeten grondwaterstand in peilbuis 1 was 0.90 m-mv; de zuurgraad (pH) van het grondwater was 6.4 en het elektrisch geleidingsvermogen (EC) bedroeg 1120 µS/cm. De waarden voor de pH en EC worden als normaal beschouwd. De toestroming van grondwater naar peilbuis 1 is als goed te kwalificeren.

4.3 Resultaten van de chemische analyses

De analyseresultaten zijn weergegeven in bijlage III. In algemene zin dient opgemerkt te worden dat de analyses van de grondmonsters zijn uitgevoerd op mengmonsters, wat betekent dat de gehalten hoger kunnen zijn in individuele monsters.

Opgemerkt dient te worden dat, ten behoeve van de correctie van de streef- en interventiewaarden, de gehalten lutum en organische stof analytisch zijn bepaald. In het analyserapport van ACMAA BV in bijlage III worden de streef- en interventiewaarden gegeven. Door ons bureau is een toetsing uitgevoerd. De resultaten van de toetsing zijn eveneens opgenomen in bijlage III.

In de boven- en ondergrondmengmonsters zijn enkele licht verhoogde gehalten aangetoond. Deze zijn weergegeven in tabel 3. In het grondwatermonster zijn geen verhoogde gehalten gemeten.

Tabel 3: Verhoogde concentraties (mg/kg d.s.).

Monster	Component	Aangetroffen concentratie	Streefwaarde	Interventiewaarde
Bovengrond - Boring 1 t/m 8	Zink	<i>100</i>	66	340
	PAK's	<i>2.8</i>	1.0	40
Ondergrond - Boring 1 en 2	Minerale olie	<i>71</i>	14	1350
	PAK's	<i>3.6</i>	1.0	40

In de derde kolom van tabel 3 wordt de volgende codering toegepast:

Cursief : Overschrijding van de streefwaarde.

Onderstreept : Overschrijding van de tussenwaarde.

Vet : Overschrijding van de interventiewaarde.

4.4 Bespreking resultaten chemische analyses

Zoals in de vorige paragraaf is weergegeven, zijn er enkele (zeer) lichte verontreinigingen in de bovengrond aangetoond. In deze paragraaf worden mogelijke verklaringen gegeven voor de analyseresultaten.

Bovengrond - Boring 1 t/m 8 - Zink en PAK's

In het bovengrondmengmonster zijn licht verhoogde gehalten aan lood en PAK's aangetoond. Zoals reeds beschreven in paragraaf 3.1, zijn verontreinigingen in de grond met metalen en PAK's niet ongebruikelijk op locaties, waar al tientallen jaren sprake is geweest van bebouwing en bewoning. De oorzaak wordt gezocht in de sporen puin, welke in de bovengrond van enkele boringen zijn aangetroffen. Aangezien de tussenwaarden niet worden overschreden, is het uitvoeren van nader onderzoek niet noodzakelijk.

Ondergrond - Boring 1 en 2 - Minerale olie en PAK's

In het ondergrondmengmonster zijn licht verhoogde gehalten aan minerale olie en PAK's aangetoond. Zoals reeds beschreven in paragraaf 3.1, zijn verontreinigingen in de grond met metalen en PAK's niet ongebruikelijk op locaties, waar al tientallen jaren sprake is geweest van bebouwing en bewoning. De oorzaak wordt gezocht in de sporen puin, welke in boring 1 zijn aangetroffen. Voor het licht verhoogde minerale oliegehalte is niet direct een oorzaak aan te geven. Aangezien de tussenwaarden niet worden overschreden, is het uitvoeren van nader onderzoek niet noodzakelijk.

5 Samenvatting, conclusies en aanbevelingen

Algemeen

In opdracht van Aannemersbedrijf Warmes BV is in een verkennend bodemonderzoek de bodem op de locatie aan de Churchillstraat 65 in Denekamp onderzocht. De onderzoekslocatie betreft het gehele perceel met een totale oppervlakte van circa 1026 m². De aanleiding van dit onderzoek is aanvraag van een bouwvergunning in verband met de geplande nieuwbouw op de locatie, waardoor inzicht is vereist in de bodemkwaliteit ter plaatse.

De onderzoekslocatie is beschouwd als niet verdacht. Op de locatie zijn in totaal 8 boringen geplaatst. Voor het meten van het grondwaterpeil en het nemen van grondwatermonsters is één diepe boring overeenkomstig NVN 5766 afgewerkt tot peilbuis.

Gebleken is dat de bodem voornamelijk bestaat uit zeer fijn tot matig fijn, zwak tot matig siltig, zwak tot matig humeus zand waaronder vanaf circa 1.2 m-mv, matig fijn zand is opgeboord. Vanaf een diepte van circa 1.75 m-mv is donkerbruine veen aangetroffen waaronder zich tot einde boordiepte (3.0 m-mv) matig fijn zand bevindt.

In enkele boringen zijn sporen puin aangetroffen. Door de veldwerker zijn zintuiglijk geen asbestverdachte materialen waargenomen. Het freatische grondwater is aangetroffen op circa 0.90 meter min maaiveld.

Resultaten chemische analyses

Op basis van de resultaten van de chemische analyses kan het volgende worden geconcludeerd:

- de bovengrond is licht verontreinigd met zink en PAK's;
- de ondergrond is licht verontreinigd met minerale olie en PAK's;
- het grondwater is niet verontreinigd.

Hypothese

De hypothese "onverdachte locatie" dient te worden verworpen, gezien de overschrijding van de streefwaarden van enkele stoffen in de grond.

Conclusies en aanbevelingen

In de boven- en ondergrond zijn enkele lichte verontreinigingen aangetoond. Het grondwater is niet verontreinigd. Voor een beschrijving en mogelijke verklaringen wordt verwezen naar de paragrafen 4.3 en 4.4. Aangezien de tussenwaarden niet worden overschreden, is het uitvoeren van aanvullend onderzoek niet noodzakelijk. Zintuiglijk zijn geen asbesthoudende materialen waargenomen.

Bij de nieuwbouw komt mogelijk grond vrij. Afvoer van de grond dient te voldoen aan het Bouwstoffenbesluit en de voorschriften van het bevoegd gezag (de ontvangende gemeente). Op basis van de huidige onderzoeksresultaten kan een indicatieve toetsing in het kader van het Bouwstoffenbesluit worden uitgevoerd. De onderzochte boven- en ondergrond is als gevolg van de licht verhoogde zink, olie en PAK-gehalten niet multifunctioneel toepasbaar, maar dient te worden verwerkt als categorie 1-grond. Aanbevolen wordt de grond na ontgraving her te gebruiken op de locatie (bijvoorbeeld om een lager gelegen terreindeel op te hogen).

Opgemerkt dient te worden dat voorliggend bodemonderzoek is uitgevoerd in verband met de aanvraag van een bouwvergunning en dat de bemonstering derhalve niet geheel voldoet aan het Bouwstoffenbesluit. De resultaten van dit bodemonderzoek kunnen in het licht van het Bouwstoffenbesluit door het bevoegd gezag als 'overig bewijsmateriaal' worden geaccepteerd. Het is echter niet uitgesloten dat het bevoegd gezag bij grondafvoer eist dat de grond nogmaals wordt bemonsterd en geanalyseerd volgens de richtlijnen van het Bouwstoffenbesluit.

Slotconclusie

Uit milieukundig oogpunt is er naar onze mening geen bezwaar tegen de voorgenomen nieuwbouw, aangezien de vastgestelde lichte verontreinigingen in de grond geen risico's vormen voor de volksgezondheid. De bodem wordt geschikt geacht voor het huidige en toekomstige gebruik.

Standaard slotopmerkingen

Het volgende dient opgemerkt te worden: gezien het verkennende karakter van dit onderzoek is het, ondanks de zorgvuldigheid waarmee het is uitgevoerd, altijd mogelijk dat eventueel lokaal voorkomende verontreinigingen niet zijn ontdekt. Tijdens een verkennend onderzoek worden namelijk slechts een beperkt aantal boringen verricht.

Vermeld dient tevens te worden dat op basis van voorliggend onderzoek geen conclusies kunnen worden getrokken omtrent de bodemkwaliteit van andere terreindelen of aangrenzende percelen.

Tenslotte dient in acht genomen te worden dat het bodemonderzoek een momentopname is. Eventuele toekomstige calamiteiten (zoals bijvoorbeeld brand of morsing van bodemvreemde vloeistoffen), sloopwerkzaamheden of bouwrijp maken en aanvoer van grond van elders kunnen de bodemkwaliteit (sterk) beïnvloeden.

6 **Literatuur**

NEN 5707, "Bodem - Inspectie, monsterneming en analyse van asbest in bodem en partijen grond", NNI Delft, mei 2003

NVN 5725, "Bodem. Leidraad bij het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend, oriënterend en nader onderzoek", NNI Delft, oktober 1999

NEN 5740, "Bodem. Onderzoeksstrategie bij verkennend onderzoek", NNI Delft, oktober 1999

NEN 5897, "Monsterneming en analyse van asbest in onbewerkt bouw- en sloopafval en recyclinggranulaat" NNI Delft, december 2005

Circulaire streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering, Ministerie van VROM, kenmerk DBO/1999226863, 4 februari 2000

"Bouwen op verontreinigde grond," uitgave van VNG, Den Haag, 1995

"Aan het werk met het Bouwstoffenbesluit," CUR-publicatie 99-4, juli 1999

Topografische kaart 29 A, Topografische Dienst Emmen, 2002

Grondwaterkaart van Nederland, nr. 4, TNO Grondwater en Geo-Energie, Delft

Kaarten grondwaterbeschermingsgebieden in Overijssel (behorende bij de PMV Overijssel), Gedeputeerde Staten van Overijssel, Zwolle, november 2000

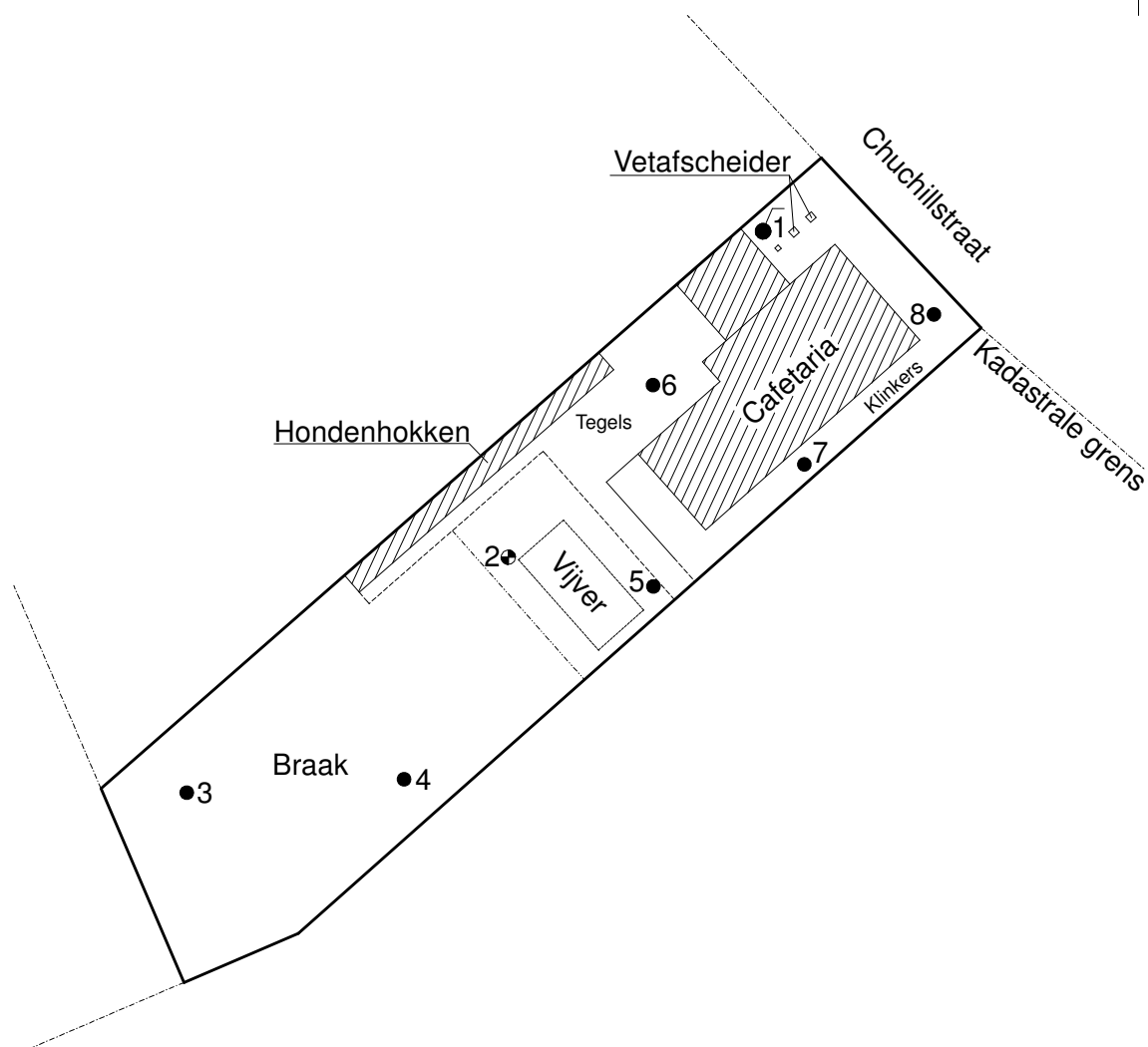
Bijlage I
Regionale ligging locatie (1:25000)
Kopie kadastrale kaart (1:500)
Situatieschets Kruse Milieu BV met boorlocaties (1:250)

Aannemersbedrijf Warmes BV

Churchillstraat 65
7591 CW Denekamp

Verkennd bodemonderzoek

N



0 25

- = Onderzoekslocatie
- = Boring tot 0.5 meter diepte
- ⊕ = Boring tot 1.5 meter diepte
- = Peilbuis

Kruse Milieu BV

Huyersseweg 33 Tel: 0546 - 631153
7678 SC Geesteren Fax: 0546 - 632139
www.krusegroep.nl

Projectcode : 07017810
Schaal : 1:500 (A4-formaat)
Datum : Juni 2007